

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES  
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum  
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum  
26. Mai 2005 (26.05.2005)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer  
**WO 2005/047657 A2**

(51) Internationale Patentklassifikation<sup>7</sup>: **F01L**  
(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE2004/002467  
(22) Internationales Anmeldedatum:  
5. November 2004 (05.11.2004)  
(25) Einreichungssprache: Deutsch  
(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch  
(30) Angaben zur Priorität:  
103 52 851.2 10. November 2003 (10.11.2003) DE  
(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme  
von US): **AFT ATLAS FAHRZEUGTECHNIK GMBH**  
[DE/DE]; Gewerbestrasse 14, 58791 Werdohl (DE).  
(72) Erfinder; und  
(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **FINIS, Uwe** [DE/DE];

Uhlandstrasse 38, 58809 Neuenrade (DE). **KIANER, Kave** [DE/DE]; Agnes-Neuhaus-Strasse 1, 44135 Dortmund (DE). **ROHE, Marco** [DE/DE]; Mittelstrasse 2, 58849 Herscheid (DE). **WILKE, Markus** [DE/DE]; Waldsaum 69, 45134 Essen (DE).

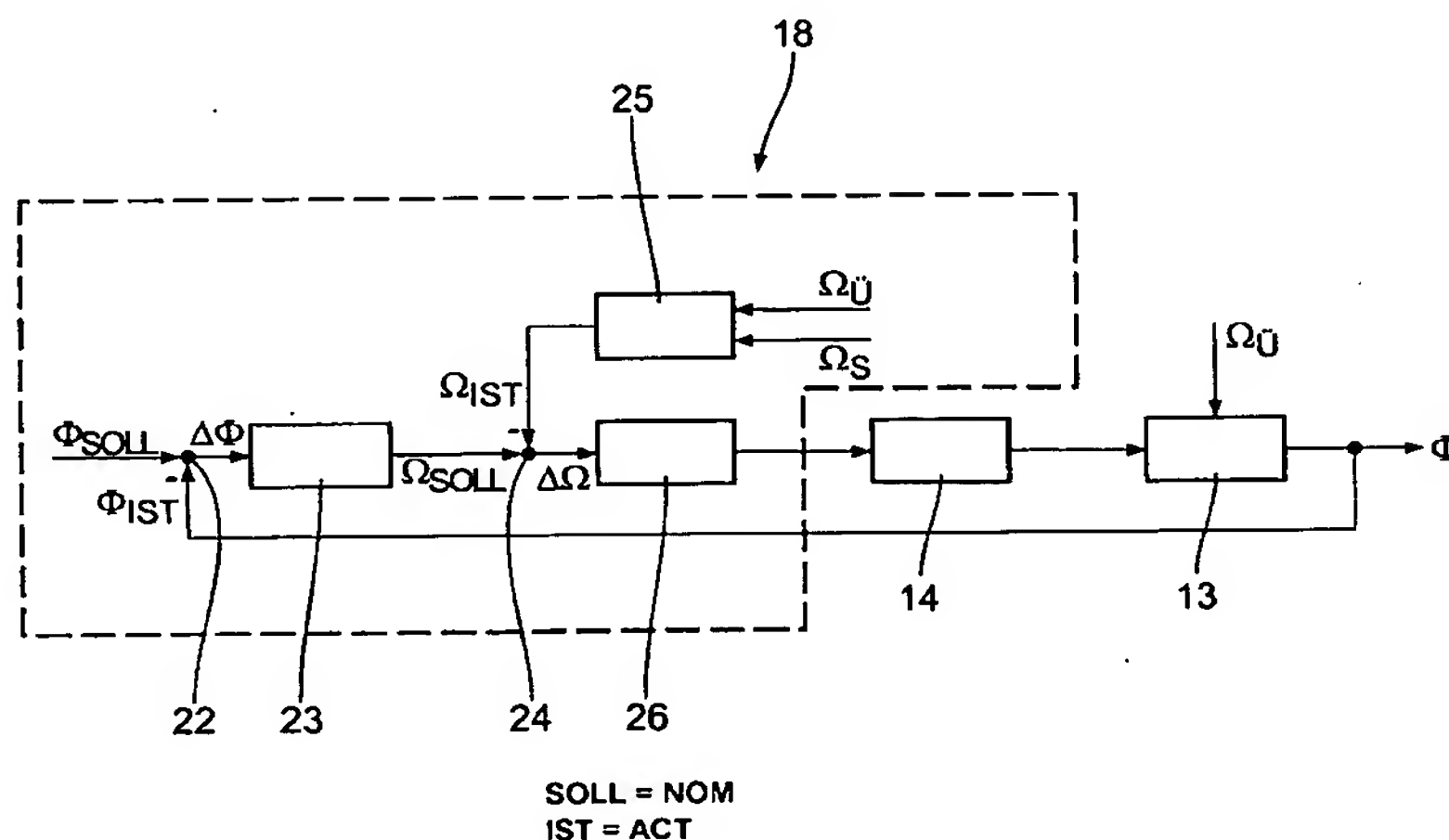
(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

(84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW,

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: METHOD FOR ADJUSTING AN ANGLE OF ROTATION, AND PHASE DISPLACEMENT DEVICE FOR CARRY-  
ING OUT SAID METHOD

(54) Bezeichnung: VERFAHREN ZUR REGELUNG EINES VERDREHWINKELS SOWIE PHASENVERSTELLVORRICHT-  
UNG ZUR DURCHFÜHRUNG EINES DERARTIGEN VERFAHRENS



(57) Abstract: The invention relates to a method for adjusting a relative angle of rotation (F) between a camshaft and a crankshaft by means of an electromechanical phase displacement device. The aim of the invention is to achieve a rapid and precise adjustment behaviour. To this end, a displacement speed regulating difference ( $\Delta\Omega$ ) between a nominal displacement speed ( $\Omega_{NOM}$ ) and an actual displacement speed ( $\Omega_{ACT}$ ) calculated from at least one measuring variable is calculated in a second control loop for adjusting a displacement speed ( $\Omega$ ), beneath a first control loop for adjusting the relative angle of rotation (F). An output variable is calculated according to the displacement speed regulating difference ( $\Delta\Omega$ ), by means of a displacement speed adjuster (26) located beneath an angle of rotation adjuster (23), said output variable being used to displace the relative angle of rotation (F) by means of an electromechanical adjusting element (14). The relative angle of rotation (F) can be rapidly and precisely adjusted by adjusting the displacement speed ( $\Omega$ ). The invention also relates to a phase displacement device for adjusting the relative angle of rotation (F).

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]



GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LU, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

*Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.*

**Veröffentlicht:**

- *ohne internationalen Recherchenbericht und erneut zu veröffentlichen nach Erhalt des Berichts*

**(57) Zusammenfassung:** Bei einem Verfahren zur Regelung eines relativen Verdrehwinkel ( $\Phi$ ) zwischen einer Nockenwelle und einer Kurbelwelle mittels einer elektromechanischen Phasenverstellvorrichtung ist zur Erzielung eines schnellen und exakten Regelverhaltens vorgesehen, dass eine Verstellgeschwindigkeits-Regelabweichung ( $\Delta\Omega$ ) zwischen einer Soll-Verstellgeschwindigkeit ( $\Omega_{\text{SOLL}}$ ) und einer aus zumindest einer Messgrösse berechneten Ist-Verstellgeschwindigkeit ( $\Omega_{\text{IST}}$ ) in einem ersten Regelkreis zur Regelung des relativen Verdrehwinkels ( $\Phi$ ) unterlagerten zweiten Regelkreis zur Regelung einer Verstellgeschwindigkeit ( $\Omega$ ) berechnet wird. Abhängig von der Verstellgeschwindigkeits-Regelabweichung ( $\Delta\Omega$ ) wird mittels eines einem Verdrehwinkel-Regler (23) unterlagerten Verstellgeschwindigkeits-Reglers (26) eine Ausgangsgrösse berechnet, die zum Verstellen des relativen Verdrehwinkels ( $\Phi$ ) mittels eines elektromechanischen Stellgliedes (14) verwendet wird. Durch die Regelung der Verstellgeschwindigkeit ( $\Omega$ ) kann der relative Verdrehwinkel ( $\Phi$ ) schnell und exakt eingeregelt werden. Weiterhin wird eine Phasenverstellvorrichtung zur Regelung des relativen Verdrehwinkels ( $\Phi$ ) bereitgestellt.